

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-37640

(43)公開日 平成8年(1996)2月6日

(51)Int.Cl.⁹ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
H 0 4 N 5/91
5/76 Z
5/92

H 0 4 N 5/ 91 N
5/ 92 H

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-191780

(22)出願日 平成6年(1994)7月22日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72)発明者 杉山 賢二

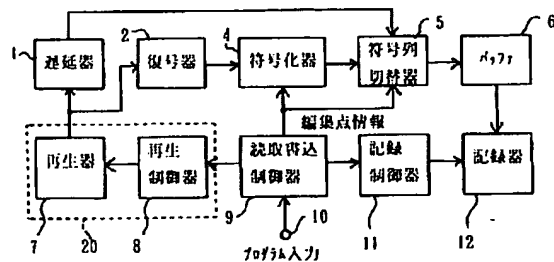
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(54)【発明の名称】 画像データ編集装置

(57)【要約】

【目的】符号化画像データの編集に於いて、編集による符号化効率の低下を防止する。

【構成】画像間で予測符号化された画像データを編集する際に、符号化は編集に関係なく行い、編集点の周辺や画像処理を施した部分だけ復号して得られた再生画像を再度符号化し、他の部分では元の画像データをそのまま使うことで、符号化効率を下げることなく、任意の編集を可能にした編集装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像間で予測符号化された画像データを編集する画像データ編集装置に於て、

記録媒体から読み出す画像データを特定する番号情報と、読み出す画像データの編集点を示す編集点情報とを出力する編集制御手段と、

前記番号情報に従って画像データを記録媒体から読み出す再生手段と、

前記画像データを復号して再生画像を得る復号手段と、

前記再生画像を符号化して再符号化画像データを得る符号化手段と、

編集点の前或いは後では、前記編集点情報に基づいて画像データを原符号化画像データから前記再符号化画像データに切り替えて出力する符号列切り替え手段とを備えたことを特徴とする画像データ編集装置。

【請求項 2】前記符号化手段に於いて、前記編集制御手段から出力される編集点情報に基づき、編集点の前後の画像間での画像間予測を用いずに符号化することを特徴とする請求項 1 記載の画像データ編集装置。

【請求項 3】画像間で予測符号化された画像データを編集する画像データ編集装置に於て、

記録媒体から読み出す画像データを特定する番号情報と、編集に於ける画像処理の種類を示す画像処理制御情報とを出力する編集制御手段と、

前記番号情報に従って画像データを記録媒体から読み出す再生手段と、

前記画像データを復号して再生画像を得る復号手段と、

前記画像処理制御情報に従って前記再生画像に対して画像処理を行い処理画像を得る画像処理手段と、

前記処理画像を符号化して再符号化画像データを得る符号化手段と、

前記画像処理制御情報から画像処理が行われていることを判断し、画像データを、画像処理が行われている部分とその前後では原符号化画像データから前記再符号化画像データに切り替えて出力する符号列切り替え手段とを備えたことを特徴とする画像データ編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】フレーム間或いはフィールド間予測処理を用いて高能率符号化された画像データを編集する編集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

<画像間予測符号化と編集性> 動画画の高能率符号化に於いては、フレーム間（或いはフィールド間）の高い相関を利用してフレーム間（或いはフィールド間）で予測を行うことにより、高い符号化効率が得られる。この場合、復号時の予測処理では、被復号フレーム以外のフレームの再生画像が必要となるので、各フレームの信号を符号化した画像データを単体で扱うことはできない。フ

フレーム間予測符号化されたデータの状態で編集することによって画像編集を行うには、フレーム間予測が行われない、即ちフレーム間での予測が切れた部分を設ける必要がある。このため数フレーム周期でフレーム間予測をやめ、フレーム内で独立に符号化すると、その独立フレームの周期を単位としてデータ編集が可能となる。前記独立フレームを設定する周期は 2~15 フレームで、この 1 周期のフレームは Group of picture (GOP) と呼ばれる。

10 【0003】この場合、高能率符号化の方式である MPEG などを用いられている双方向予測フレーム（以下、B フレームとも記す）が前記独立フレーム（以下、I フレームとも記す）の前後にあると、双方向予測のために予測が切れなくなり、独立フレームの前では双方向予測は使われない。図 7 は画像データの編集例を示す図である。図 7 に於いて、A、B、C…は、夫々編集単位（GOP）を示す。同図に示すように、画像データの編集時には、記録媒体に記録された素材の画像データ即ち編集される前の動画画データの一部分（C~E、I~J、M~Q）が切り取られ、連続した一連の画像データ（C~J）が作られる。これは画像間予測を行わない場合の 1 フレーム単位の編集に対して、GOP 単位の編集になるが基本的には同じである。

20 【0004】<編集装置> 図 3 は従来の画像データ編集装置の構成例を示す図であり、符号化データを GOP 単位で編集する画像データ編集装置の基本的な構成例を示している。図 3 に於いて、再生用媒体に記録された素材の画像データ即ち編集される前の素材の動画画データが再生器 7 で読み出され、記録用媒体には記録器 12 で編集済みの画像データが記録される。読取書込制御器 9 B では、プログラム入力端子 10 より入力される編集プログラムに従って、再生用媒体に記録されている動画画の読み出し GOP の番号が実時間で再生制御器 8 に与えられる。また、読み出されたデータを記録用媒体（図示しない）のどこに記録するか GOP 毎の位置の番号が記録制御器 11 に与えられる。

30 【0005】再生制御器 8 では、前記読み出し GOP の番号に対応したデータが再生用媒体のどの位置に記録されているかが求められ、再生器 7 で再生用媒体がアクセスされる。同様に、記録制御器 11 では記録用媒体上の記録されるべき GOP 毎の位置が求められ、記録器 12 で記録用媒体がアクセスされる。再生用媒体から読み出された GOP 毎の画像データは、編集点での読み出し位置変更のために生じる読み出しデータの不連続性がバッファ 6 で吸収され、連続した画像データとなって、記録用媒体に記録される。

40 【0006】再生用媒体は具体的には磁気ハードディスク、光磁気ディスク、半導体メモリなどである。また、この再生用媒体は編集処理では再生用として扱われるものの、その前に素材の画像データが記録される必要があ

るので、記録可能な媒体である。一方、前記記録用媒体は前記再生用媒体と同様な媒体でも良いが、連続した画像データを記録するだけなので、VTRなどでも良い。

【0007】＜第2の従来例編集装置＞符号化画像データを一度復号して再生画像を得た後に編集する画像データ編集装置の従来例について、基本的な構成を図4に示す。図4は画像データ編集装置の第2の従来例を示す図である。図4に於いて、図3と対応する部分には同一の符号を付してあり、図3に比して復号器2と符号化器4が追加されている。図4で、バッファ6、再生器7、再生制御器8、記録制御器11、読取書込制御器9B、記録器12の動作は図3に示す第1の従来例と同じである。

【0008】再生器7によって再生用媒体から読み出された符号化画像データは、復号器2で復号されて再生画像となり符号化器4に与えられる。符号化器4では再度符号化が行われ、符号化画像データがバッファ6に出力される。この場合、画像間予測などは復号後の再生画像に対して行われることになり、若干の画質低下は起るが編集は自由にできる。

【0009】＜符号化器＞画像間予測を行う前記符号化器4の例を図5に示す。図5は符号化器の構成例を示す図である。図5に於いて、画像入力端子51より入力された画像信号は、画像制御器58と画像メモリ52に与えられる。画像メモリ52に蓄えられた画像信号は、画像制御器58から与えられる制御情報に応じて、独立

(I) フレーム、片方向予測フレーム（以下Pフレームとも記す）、双方向予測（B）フレームの画像予測タイプに合わせてフレーム順が入れ替えられ、予測減算器53に出力される。予測減算器53では画像間予測器59から与えられる予測信号が入力画像から減算され、予測残差信号（Iフレームでは画像信号）がDCT54に与えられる。

【0010】DCT54では離散コサイン変換が行われ、変換された予測残差信号（Iフレームでは画像信号）が量子化器55に与えられる。量子化器55では変換された信号が適当なステップ幅で量子化され、固定長符号が逆量子化器63と可変長符号器56に与えられる。可変長符号器56では固定長符号が可変長符号化されて圧縮された符号となり符号出力端子57より出力される。一方、逆量子化器63では、固定長符号が代表値に置き換えられ逆DCT62に与えられる。逆DCT62ではDCT54の逆処理が行われ、再生された予測残差信号（Iフレームでは画像信号）となって加算器61に与えられる。加算器61では画像間予測器59から与えられる予測信号が予測残差信号に加算され、再生された画像信号となり画像メモリ60に与えられる。

【0011】画像メモリ60では画像間予測に使われる2フレーム分の画像が蓄えられ、必要に応じて画像間予測器59に出力される。画像間予測器59では、画像制

御器58から与えられるI、P、Bの画像タイプに基づいて画像間予測信号が作られ、予測減算器53と加算器61とに与えられる。Iフレームでは予測は行われないので、予測信号は0となる。

【0012】＜復号器＞次に、図5の符号化器に対応する復号器について図6を基に説明する。図6は復号器2の構成例を示す図である。図6に於いて、符号入力端子64より入力された画像データは可変長復号器65で可変長符号が固定長に戻され、得られた固定長符号が逆量子化器63に与えられる。逆量子化器63では、固定長符号に対応する量子化代表値が求められ、逆DCT62に与えられる。逆DCT62ではDCT54の逆処理が行われ、これにより再生された予測残差信号（Iフレームでは画像信号）が加算器61に与えられる。

【0013】加算器61では画像間予測器59から与えられる画像間予測信号が加算され、再生された画像信号となって画像出力端子66から出力されると共に、画像メモリ60に与えられる。一方、画像間予測器59では画像メモリ60に蓄積されている再生画像を用いて画像間予測信号が作られ、加算器61に与えられる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】画像間予測を用いて符号化された画像を編集する場合、編集のために独立画像を周期的に入れ、その独立画像の直前では双方向予測の使用を中止することになるので、符号化効率が低下する。この問題は編集単位を細かくした場合に特に顕著となる。また、画像の単純なつなぎ合わせの編集でなく、ワイプ、フェード、クロマキー、DVE(Digital Video Effect)などの画像処理を施す場合、高能率符号化されたデータをそのまま扱うことはできないので、復号及び符号化が必要となりそれによって画質が劣化する。本発明は以上の点に着目してなされたもので、符号化画像データの編集に於いて、編集による符号化効率の低下を防止した編集装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の画像データ編集装置は、画像間で予測符号化された画像データを編集する際に、画像データを特定するための番号情報に従って画像データを記録媒体から読み出し、その画像データを復号して得られた再生画像を再度符号化して画像データを得、編集点を示す編集点情報に基づいて通常は記録媒体から読み出された画像データを選択し、編集点の前、或いは後、或いは再生画像に対し画像処理が行われている部分では前記再度の符号化で得られた画像データを選択して編集するようにした編集装置である。また本発明の画像データ編集装置は、前記編集装置に於いて、編集点の前後の画像間では画像間予測を行わないで再符号化するようにした編集装置である。

【0016】

【作用】本発明では、画像間予測方法の制限をしないの

で編集するために、通常再生に於ける符号化効率の低下がない。即ち、編集時には、編集点の部分や画像処理を施した部分だけ、復号画像を再符号化して編集する。このため、その部分では再符号化により元の符号化再生画像より、若干画質が劣化するが、通常、編集点ではシーンが変化するので、若干の画質劣化は視覚的に検知され難い。

【0017】

【実施例】

＜編集装置の第1実施例＞図1は本発明に関わる画像データ編集装置の第1の実施例を示す図である。図1に於いて、図4の従来例と対応する部分には同一の符号を付してある。また、図1では図4に比して、遅延器1、符号列切替器5が設けられている点が構成上異なる。図1でバッファ6、再生器7、再生制御器8、記録制御器11、記録器12の動作は従来例と同じである。再生器7で再生用媒体から読み出されたGOP単位の符号化画像データは、遅延器1と復号器2とに与えられる。前記符号化画像データは、復号器2と符号化器4での処理時間に対応する分だけ遅延器1で遅延され符号列切替器5に与えられる。

【0018】復号器2は例えば図6に示すような構成の復号器で、ここではGOP単位の符号化画像データに対して復号処理が行われ、得られた再生画像は符号化器4に与えられる。符号化器4では、編集点がGOP単位より細かく設定されている場合には、読取書込制御器9から与えられる編集点の情報（編集点を示すフラグなど）に従って、編集点の前後で画像間予測の関係を切って符号化される。その際、PフレームがIフレームとなるようにフレームタイプを変更して符号化され、再符号化画像データは符号列切替器5に与えられる。

【0019】符号列切替器5では、読取書込制御器9から与えられる編集点の情報に従って、遅延器1から与えられる原符号化画像データと、符号化器4から与えられる再符号化画像データが、各画像データのフレーム番号に同期して切り替えられ、バッファ6に出力される。符号列切替器5では、通常は原符号化画像データが選択され、編集直後から次のGOPまでの間では、再符号化画像データに切り替えられる。原符号化画像データから再符号化画像データへの切り替えは編集点で行われ、再符号化画像データから原符号化画像データへの切り替え（戻し）は、再符号化画像データと原符号化画像データとの差が少なくなってから行われる。

【0020】図8は編集点に於ける符号列切り替えの様子を示す図である。同図において、B、I、Pはフレームの種類を示し、添字の数字はフレーム番号である。また、1GOPは6フレームで構成され、1フレームが1、Pフレームが2、Bフレームが3となっている。フレーム番号6から11は図示が省略されている。同図で、上段は媒体から読み出された原符号化画像データを

示し、B0からP5、B6からP11、B12からP17、B18からP23がそれぞれGOPとなっている。

【0021】下段は復号器2で復号され、符号化器4で再符号化された再符号化画像データを示し、中段はそれらを編集した結果の画像データを示している。図8には、編集点がP3とB4の間、及びI13とB14の間に設定された場合の例が示されている。編集はP3の次に第B14が来るように行われ、GOPに同期していない。再生用媒体からの読み出しはGOP単位なので、P5まで読み出され、次はB12から読み出される。符号化器4ではI13とB14との間の画像間予測を使わずに再符号化されるので、P15はフレームの種類がIフレームに変更されてI15となり、B14はI15からのみの予測となる。再符号化画像データはB14からP17までが使われ、B18以降は原符号化画像データが選択される。

【0022】編集ではB4からI13までが削除され、P3の直後にB14が続く。ここに、P3もB14もGOPの端のフレームではない。媒体からのデータ列の読み出しはGOP単位なので、B0からP5のGOPではB4とP5が、またB12からP17のGOPではB12とI13は読み出された後に破棄される。編集点に於いては、編集点の前（B0～P3）では読み出された原符号化画像データが選択され、編集点の後（B14～P17）では再符号化画像データが選択される。その次のGOP（B18～P23）では原符号化画像データに戻る。

【0023】再符号化は編集点を含むGOPの直後のGOP（B12～P17）について行われ、編集点がIフレームより後になる場合は、I13のようにIフレームが破棄されてしまうので、編集点の直後のPフレームはIフレームに変更して再符号化される。例えば、P15（Pフレーム）がI15（Iフレーム）に変更される。またI13は破棄されるので、B14のフレーム間予測はI15のみから行われる。

【0024】＜編集装置の第2実施例＞画像データ編集装置の第2実施例は、画像の単純な編集のみでなく、ワイプ、フェード、クロマキー、DVEなどの画像処理を施す場合である。図2は本発明画像データ編集装置の第2実施例を示す図である。図2に於いて、図1に示す第1実施例と同一の構成要素には同一の番号を付してある。図2の編集装置では復号器3、画像処理器21が設けられている点が、図1に示す編集装置との構成上の主たる相違点である。図2で遅延器1、バッファ6、記録制御器11、記録器12の動作は図1の従来例と同じである。

【0025】再生用媒体からは同時に二つの符号化画像データが再生器7Aで読み出され、第1の符号化画像データは復号器2と遅延器1に、第2の符号化画像データは復号器3と遅延器22に与えられる。遅延器1では、

復号器 2、画像処理器 21、符号化器 4 での処理時間分だけ符号化画像データが遅延され、遅延器 22 では、復号器 3、画像処理器 21、符号化器 4 の処理時間に対応する分だけ符号化画像データを遅延されて、符号列切替器 5A に与えられる。

【0026】復号器 2、3 は図 6 に示すような構成の復号装置で、それぞれの符号化画像データに対して復号処理が行われ、得られた再生画像は画像処理器 21 に与えられる。どのような画像処理をするかを示す画像処理制御情報が、読取書込制御器 9A から画像処理器 21 に対して与えられる。画像処理器 21 では前記画像処理制御情報に従って、それぞれの再生画像に対し、切り替えや合成等の画像処理が行われ、この処理結果が一つの画像となって符号化器 4 に与えられる。ここで、切り替えや合成はワイプ、フェード、クロマキーなどを用いて行われ、その際に DVE などの画像処理が施されるようにしてもよい。

【0027】符号化器 4 では、処理画像に対し図 5 の符号化処理が行われ、再符号化画像データは符号列切替器 5A に与えられる。符号列切替器 5A では、遅延器 1 から与えられる第 1 の原符号化画像データと、遅延器 22 から与えられる第 2 の原符号化画像データと、符号化器 4 から与えられる再符号化画像データとが、フレーム同期を取りながら切り替えられ、バッファ 6 に出力される。前記画像データの切り替えは、読取書込制御器 9A から与えられる画像処理制御情報に従って行われ、切り替えや画像処理が施されている GOP では、再符号化画像データが選択され、その他の部分では原符号化画像データが選択される。

【0028】図 9 は画像処理点に於ける符号列切り替えの様子を示す図である。図 9 に於いて、B、I、P はフレームの種類を示し、添字の番号はフレーム番号を示す。同図に示す例は、第 1 の画像から第 2 の画像へワイプやフェードで切り替えられる場合で、編集点の前では第 1 の原符号化画像データが選択されて出力され、画像切り替えが行われる GOP では再符号化画像データが選択され、その後の GOP では第 2 の原符号化画像データが選択されて出力される。同図で、Data1 は、記録媒体から読み出された第 1 の原符号化画像データを示し、B0 から P5、B6 から P11、B12 から P17、B18 から P23 が夫々 GOP となっている。Data2 は、記録媒体から読み出された第 2 の原符号化画像データを示し、B12 から P17、B18 から P23、B24 から P29 が夫々 GOP となっている。Dec1、Dec2 は、夫々、Data1、Data2 が復号器 2、3 で復号された画像を示し、Out はそれらを編集した結果の画像データを示している。

【0029】図 9 に示す例では、データ 1、データ 2 は 12 フレーム分ずらして切り替えられる。その際、データ 1 の I7 ~ B10 とデータ 2 の I19 から B22 はフ

ードチェンジとなっており、再生画像の加算が行われながら切替わる。図 9 ではフェードチェンジ以前では、データ 1 の B0 ~ P5 が選択され、フェードチェンジを含む GOP (B6 ~ P11) では再生画像が選択される。さらに、フェードチェンジ部分ではデータ 2 の (B18 ~ P23) の再生画像も用いられる。そこではデータ 1 の I7 とデータ 2 の I19 の再生画像が加算される。

【0030】加算は、データ 1 の B10 及びデータ 2 の B22 まで混合比を変えながら行われる。なお、データ 1 の B6 とデータ 2 の P23 は加算されずに再生画像がそのまま使われる。フェードチェンジを含む GOP (図で中央の GOP) は再符号化され、前後の GOP (図で左右の GOP) は原符号化画像データがそのまま選択される。このように、第 2 実施例の編集装置は、第 1 実施例の編集装置のように単なる切り換えに対応できるだけでなく、他に画像処理にも対応出来る。

【0031】

【発明の効果】本発明の画像データ編集装置では、符号化に際しては、編集点でも双方向予測を用いて符号化され、編集時には、編集点の部分や画像処理を施した部分だけ、復号した画像を再度符号化して編集に対応することにより、編集のために双方向予測の使用を中止すること起因する符号化効率の低下を防止できる。双方向予測では片方向予測に対して 1/2 乃至 1/3 程度の符号量に削減できるので、特に編集点を数フレーム単位で細かく設定する場合は、符号化効率の大幅な改善となる。対象となる画像データは、特に編集に対して考慮されていない一般的な符号化データでも編集できるようになる。従って、符号化する際に編集用とそうでないものを分けて処理する必要がなくなり、画像データも編集用か否かの区分が不要となるので、符号化装置や画像データの取扱いが容易になる。また、編集点は任意のフレームに設定可能となり、細かな単位での編集が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明画像データ編集装置の第 1 実施例を示す図である。

【図 2】本発明画像データ編集装置の第 2 実施例を示す図である。

【図 3】画像データ編集装置の第 1 従来例を示す図である。

【図 4】画像データ編集装置の第 2 従来例を示す図である。

【図 5】符号化器の構成例を示す図である。

【図 6】復号器の構成例を示す図である。

【図 7】画像データの編集例を示す図である。

【図 8】編集点に於ける符号列切り替えの様子を示す図である。

【図 9】画像処理点に於ける符号列切り替えの様子を示

9

10

す図である。

【符号の説明】

1、2 2 遅延器

2、3 復号器（復号手段）

4 符号化器（符号化手段）

5、5 A 符号列切替器（符号列切り替え手段）

7、7 A 再生器

8 再生制御器

11 記録制御器

9、9 A、9 B 読取書込制御器（編集制御手段）

12 記録器

20 再生手段（7、8）

21 画像処理器（画像処理手段）

53 予測信号減算器

54 DCT

55 量子化器

56 可変長符号化器

58 画像制御器

59 画像間予測器

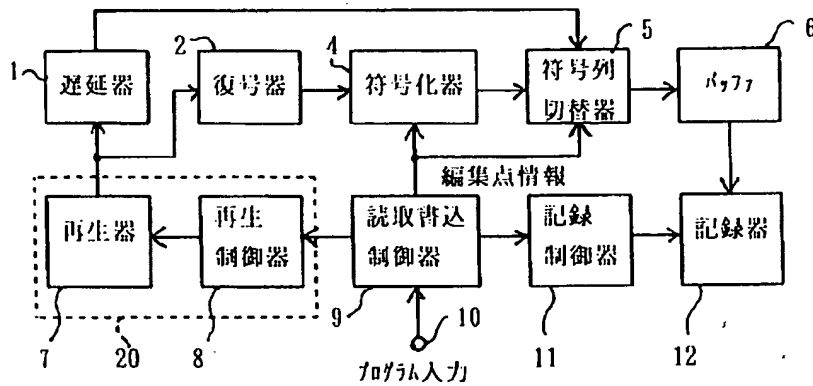
61 加算器

62 逆DCT

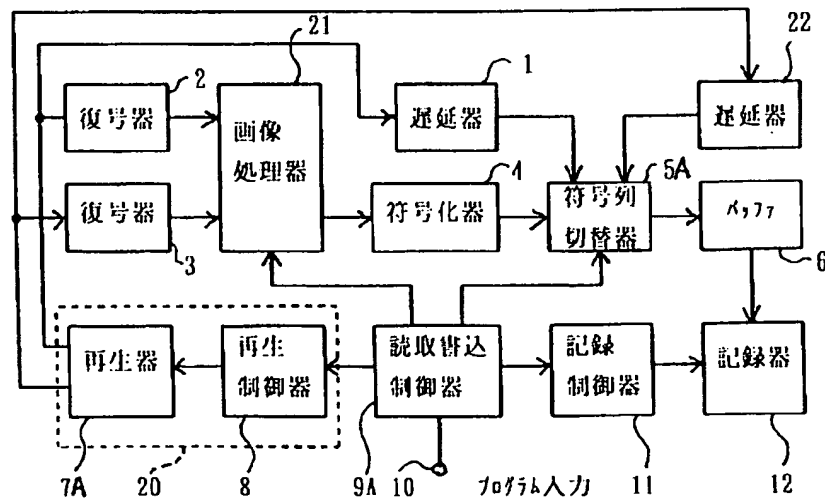
10 63 逆量子化器

65 可変長復号器

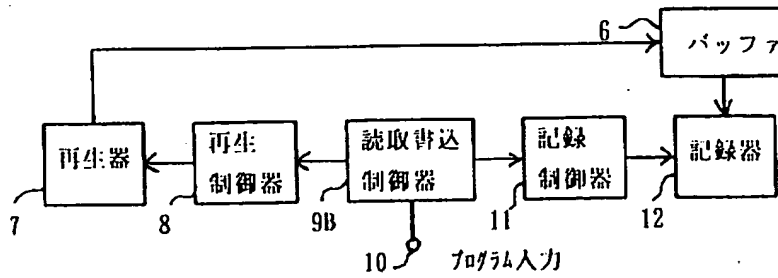
【図1】



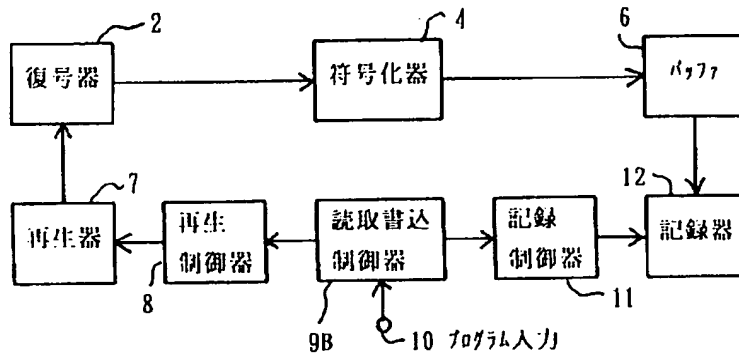
【図2】



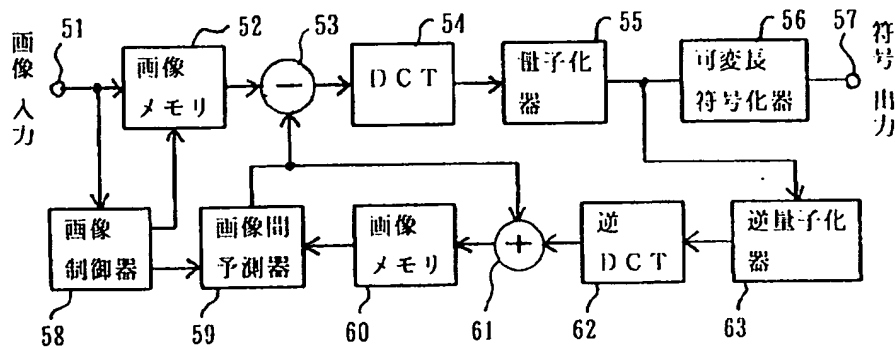
【図3】



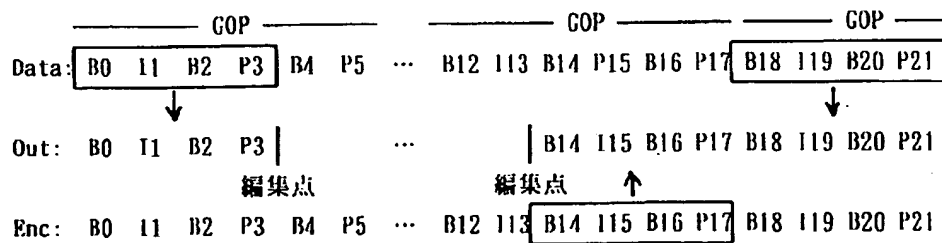
【図4】



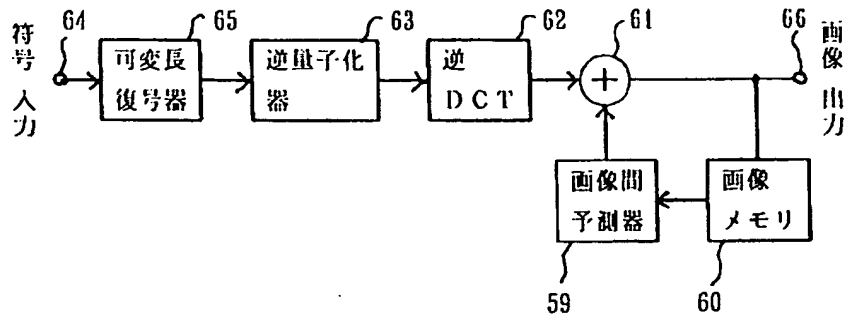
【図5】



【図8】

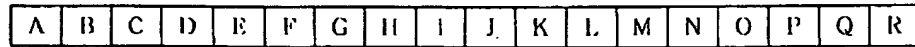
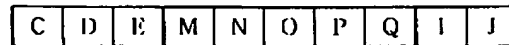


【図6】



【図7】

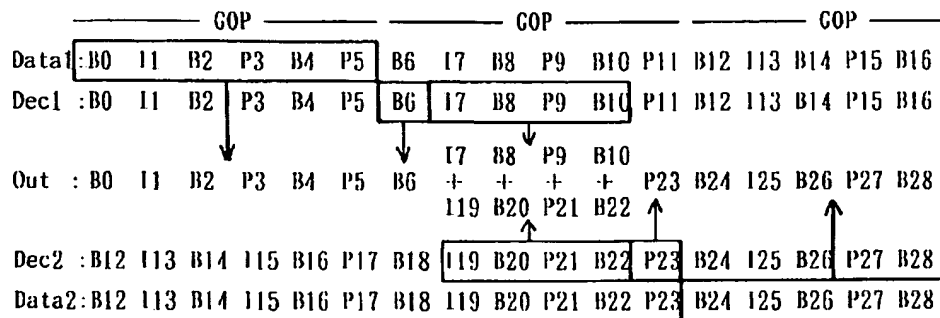
再生用媒体記録内容 (素材)

記録用媒体内容
(編集結果)

編集点

編集点

【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 5/937

7/32

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/93
7/137C
Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.